

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP04150695

02.06.2004

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 18 JUN 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 39 279.3

Anmeldetag: 26. August 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
80333 München/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Steuerung von hochverfügbaren
Teilnehmerzugangsnetzen durch eine paketbasierte
Vermittlungsstelle

IPC: H 04 L 12/66

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Mai 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

Beschreibung

Verfahren zur Steuerung von hochverfügbaren Teilnehmerzugangsnetzen durch eine paketbasierte Vermittlungsstelle

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

10

Neuere Kommunikationsarchitekturen, die paket- oder zellbasierte Verfahren zur Sprachsignalübertragung wie beispielsweise Voice over IP (VoIP) oder Voice over ATM (VoATM) nutzen, sehen die Trennung der Übertragung von Signalisierungsinformationen und Nutzinformationen vor. Hierzu werden die Netzwerke in Einheiten, die dem Transport der Nutzinformationen (Träger oder Bearer) dienlich sind, sowie in Einheiten zur Steuerung dieser Nutzverbindungen (Bearer Control) aufgeteilt. Um eine Kommunikation mit herkömmlichen leitungsvermittelten Telekommunikationsnetzen weiterhin zu ermöglichen, ist eine „Übersetzung“ zwischen diesen beiden unterschiedlichen Kommunikationsarchitekturen erforderlich, die in Kopplungspunkten vorgenommen wird. An einem solchen Kopplungspunkt werden die Nutzverbindungen mittels spezieller, als Media Gateways bezeichneten Servern in die benutzte Transporttechnologie umgewandelt. Media Gateways besitzen damit sowohl Schnittstellen zu PSTN/ ISDN- als auch IP/ ATM-Netzwerken und bilden damit die Schnittstellen zwischen leitungsvermittelnden und paketerorientierten Netzen. Sie können in Echtzeit TDM (Time Division Multiplexing) Sprachdaten in VoIP/ VoATM-Daten umwandeln und umgekehrt.

20

30

Die Media Gateways werden von zentralen Instanzen, den Media Gateway Controllern (MGC) oder Call Feature Servern, gesteuert. Diese dienen im wesentlichen der Koordination der Media Gateways und überwachen/ steuern Verbindungen (Bearerverbindungen) zwischen den Media Gateways. Die Steuerung erfolgt mit Hilfe spezieller Protokolle wie dem MGCP (Media Gateway Controller Protocol) oder dem H.248-Protokoll.

35

Die bislang über herkömmliche leitungsvermittelte Telekommunikationsnetze geführte Kommunikation zwischen ein/ mehreren Teilnehmern wie beispielsweise ISDN/ PSTN Teilnehmern kann damit über IP Netze geführt werden. Als Endgeräte können beispielsweise herkömmliche ISDN/ PSTN Endgeräte an Abschlusseinrichtungen IAD (Integrated Access Devices) von xDSL-Strecken, an Abschlusseinrichtungen MTA (Multimedia Terminal Adapter) in/ hinter Kabelmodems oder aber auch IP-basierte Endgeräte mit entsprechender IP-basierter Signalisierung (H.323/ SIP) eingesetzt werden.

Da Kommunikationssysteme -/netze bislang auf TDM/ IP/ (ATM) Basis realisiert worden sind, ergeben sich nun vom Standpunkt der zugrunde liegenden Philosophie gravierende Unterschiede zwischen z. B. TDM- basierten und IP- basierten Netzen:

In der TDM-Welt werden die an eine Vermittlungsstelle angeschlossen Schnittstellen zu Teilnehmerkonzentratoren und Access Networks hin ausschliesslich von dieser gesteuert. Die teilnehmernahen Einrichtungen (Teilnehmeranschlusskonzentratoren oder Access Network) können zwar Einfluss auf etwaige Ersatzschaltungen nehmen, oberste Instanz bleibt aber die Vermittlungsstelle, von der allein entschieden wird, wie diese Einrichtungen zu betreiben sind (Beispiel hierfür ist die V5.2-Schnittstelle).

In der IP-basierten Welt hat das dem Access Network entsprechende Access Gateway, das die Funktion eines Media Gateway hat, die Freiheit, sich alternativ bei mehreren Vermittlungsstellen anzumelden. In jedem Falle meldet sich das Access Gateway/ Media Gateway bei einer paketbasierten Vermittlungsstelle (Media Gateway Controller oder Call Feature Server) an und kann fortan mit dieser den Vermittlungsbetrieb aufnehmen. Gleichzeitig ist es für weitere paketbasierte Vermittlungsstellen nicht existent und auch nicht ansprechbar. (Beispiel hierfür sind Access Gateways und Media Gateway Controller, die über ein H.248 Protokoll kommunizieren).

Diese unterschiedlichen Philosophien zwischen der TDM-/ IP Welt ziehen gravierende Konsequenzen nach sich. Dies betrifft vor allem Ersatzschaltverfahren zwischen den Access Gateways/ Media Gateways und den diese steuernden Einrichtungen (Media Gateway Controller oder Call Feature Server). Die paketbasierte Vermittlungsstelle (Media Gateway Controller oder Call Feature Server) zur unmittelbaren Verarbeitung von Teilnehmersignalisierung ist hierbei als ein einer konventionellen, lokalen Vermittlungsstelle entsprechendes Netzelement ausgebildet. Demzufolge steht ihr auf der Teilnehmerseite eine Mehrzahl von über das Paketnetz ansprechbaren Teilnehmerzugangszugangsnetzen gegenüber (Access Gateway (AGW)), die von Media Gateway Controllern über periphere Einrichtungen gesteuert werden. In einem derartigen Media Gateway Controller wird der Ausfall einer peripheren Einrichtung in der Regel sehr schnell erkannt, was zur Ersatzschaltung auf die redundante periphere Einrichtung führt.

Da jede der redundanten peripheren Einrichtungen jedoch eine eigene Paketadresse hat, bedeutet dies zum einen, dass vom Access Gateway/ Media Gateway aus betrachtet insgesamt zwei Media Gateway Controller existieren. Zum anderen ändert sich die Paketadresse für die Kommunikation mit dem Access Gateway/ Media Gateway im Rahmen der Ersatzschaltung, was für das angeschlossenen Access Gateway/ Media Gateway zum temporären Verlust der Kommunikation mit dem Media Gateway Controller führt. Infolge des Kommunikationsverlustes mit dem Media Gateway Controller ist es nun erforderlich, dass das Access Gateway/ Media Gateway den Kommunikationsverlust erkennt und selbständig auf die in Betrieb konfigurierte redundante periphere Einrichtung umschaltet. Die Ersatzschaltung (Neuregistrierung an der redundanten peripheren Einrichtung) erfolgt allerdings frühestens nach einer Schutzzeit von 30s (im Falle des H.248 Protokolls). Diese dient der Überbrückung von Störungen im IP-Netz, die nicht zu ungewolltem Ersatzschalten führen sollen, um nicht durch temporäre Störungen des Netzes empfindlich gegen ungewolltes Hin- und Herschalten zwischen

den redundanten peripheren Einrichtungen eines Media Gateway Controllers zu werden.

5 Problematisch an diesem Stand der Technik ist, dass für die Dauer der Umschaltung die Teilnehmer/ Verbindungsleitungen nicht erreichbar sind. Stabile Verbindungen können ebenso verloren gehen wie Signalisierungsnachrichten. Eine falsche Vergebührung durch zu lange Ersatzschaltezeiten ist ebenso unerwünscht, wie der Ausfall stabiler Verbindungen. Für Da-
10 tenübertragungen können diese Ersatzschaltezeiten durchaus noch toleriert werden, für Videoübertragung oder gar Sprachübertragung sind sie allerdings vollkommen inakzeptabel.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie das Media Gateway eines paketbasierten Netzes derart von einem Media Gateway Controller gesteuert werden soll, damit die Ersatzschaltezeiten im Ersatzschaltefall minimiert werden können.

20 Diese Aufgabe wird ausgehend von den im Oberbegriff von Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen durch die im kennzeichnenden Teil beanspruchten Merkmale gelöst.

25 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist in der Schnelligkeit des Umschaltens zu sehen. Dies wird durch den Media Gateway Controller erreicht, der die Ersatzschaltung auf die redundanten Protokollschnittstellen im Falle des Ausfalls einer peripheren Einrichtung der paketbasierten Vermittlungsstelle steuert. Da die redundante Protokollschnittstelle be-
30 reits initialisiert ist, kann sie sofort und ohne Zeitverzug nach dem Ausfall vermittlungstechnisch benutzt werden. Dies minimiert/ vermeidet die Nichterreichbarkeit oder Nichtbedienbarkeit von Teilnehmern am Access Gateway/ Media Gateway. Hierdurch müssen stabile Verbindungen auch nicht wegen poten-
35 tiell falscher Vergebührung ausgelöst werden. Grundsätzlich wird mit der Erfindung eine einfache, robuste Lösung mit hoher Teilnehmerverfügbarkeit bereitgestellt, die mit nur ge-

ringer Unterstützung durch das Access Gateway/ Media Gateway auskommt.

5 Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, dass
teuere Implementierungen, die z. B. die Redundanz der periph-
eren Einrichtungen mit der Eigenschaft, eine einzige paket-
basierte Adresse in Richtung Media Gateway zu bieten und die
aktuellen Schnittstellendaten (z. B. die Paketadresse und
10 Portnummer des Media Gateways) auf eine den Vermittlungsbe-
trieb übernehmende periphere Einrichtung replizieren zu kön-
nen, vermieden wird.

15 Weiterer Vorteil ist, dass Lösungsalternativen, die mit prop-
rietären Protokollerweiterungen und Veränderungen der Funkti-
onalität des Protokollstacks einhergehen - was im übrigen ei-
ne Änderung der Philosophie bedeuten würde - ebenfalls ver-
mieden werden. Die benutzten Schnittstellen bleiben für sich
betrachtet völlig standardkonform, proprietäre Erweiterungen
sind nicht erforderlich.

20 Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist in der universellen
Einsetzbarkeit zu sehen. Das Verfahren ist für beliebige pa-
ketbasierte Signalisierungsprotokolle wie beispielsweise
H.248, H.323, SIP, SIP-T anwendbar. Darüber hinaus werden
Netzausfälle vor dem Edge Router am paketbasierten Vermitt-
lungssystem abgedeckt. Das Verfahren ist in gleicher Weise
auch für reine Trunk Gateways und paketbasierte Server (IVR,
Konferenz, Media Server) einsetzbar.

30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhän-
gigen Ansprüchen angegeben.

35 So kann die Zuverlässigkeit der Anbindung des Access Gate-
ways/ Media Gateways durch Austausch zyklischer Testnachrich-
ten (Auditierung) der redundanten Schnittstelle und eine ge-
gebenenfalls entsprechende Bedieneralarmierung erhöht werden.
Weitere Ausgestaltungen sind die Einführung von n:1 Redundanz

der redundanten peripheren Einrichtungen, der Load Sharing Betrieb über die redundanten Protokollschnittstellen, das Vorsehen von virtuellen Access Gateways/ Media Gateways mit den voranstehend beschriebenen Schnittstellen, eine additive
5 Call Context Replikation (inklusive Stack-Anteile) zum Retten stabiler und transienter Verbindungen sowie das automatische Rückschalten von Access Gateways/ Media Gateways nach Reparatur einer peripheren Einrichtung zur Erhöhung der Beschaltbarkeit der paketbasierten Vermittlungsstelle (Vermeidung von
10 peripheren Einrichtungen im reinen stand-by Zustand).

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines figürlich dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

15 Es zeigen:

Figur 1 die grundsätzlichen Verhältnisse bei der Anbindung eines Access Gateways/ Media Gateways an einen Media Gateway Controller

20

Figur 2 eine Konfiguration, auf der das Ersatzschaltungsverfahren gemäss der Erfindung abläuft

Figur 3 die Anbindung einer Mehrzahl von Access Gateways/ Media Gateways an einen Media Gateway Controller.
25

In Fig. 1 ist ein Internetnetz IP aufgezeigt, das über Beamerverbindungen B an ein Media Gateway herangeführt ist. Letzters ist als Access Gateway AGW ausgebildet und teilnehmerseitig mit ISDN/ PSTN Teilnehmern T verbunden. Typischerweise können hier die von Access Networks und Teilnehmerkonzentratoren bekannten Anschlusszahlen von (mehreren 1000) PSTN und ISDN Teilnehmern erreicht werden. Weiterhin ist das Access Gateway AGW mit Abschlusseinrichtungen IAD verbunden,
35 die die Funktion eines Media Gateways aufweisen können. Das Access Gateway AGW ist beispielhaft über ein H.248 Protokoll mit einer paketbasierten Vermittlungsstelle MGC verbunden.

Diese wird auch als Media Gateway Controller, Call Feature Server, Call Control Server oder speziell im Zusammenhang mit dem H.323 Protokoll Gatekeeper genannt. Gemäss vorliegendem Ausführungsbeispiel wird ein H.248 Protokoll verwendet. Die
5 in Fig. 1 eingezeichnete H.248-Signalisierung ist logisch zwischen Access Gateway AGW/ IAD und der paketbasierten Vermittlungsstelle MGC in der abgebildeten Weise geführt. Real wird der Signalisierungsweg ebenfalls über das Internetnetz IP geführt, was aus Gründen der Übersichtlichkeit der Fig. 1
10 jedoch nicht explizit dargestellt ist.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass die Ausbildung des Media Gateways als Access Gateways lediglich ein Beispiel darstellt. Ebenso können anstelle von Access Gateways Trunk Gateways mit Verbindungsleitungen und ohne Teilnehmer oder Access Gateways mit Teilnehmern und ohne Verbindungsleitungen verwendet werden. Haben die genannten Gateways nur sehr wenige Teilnehmer bzw. und befinden sich im häuslichen Umfeld des Kunden, spricht man auch oft von Residential Gateways. Die im
15 folgenden angesprochenen IADs und MTAs fallen unter diese Bezeichnung.
20

In Fig. 2 ist der Media Gateway Controller MGC detaillierter aufgezeigt. Er besteht aus peripheren Schnittstelleneinheiten oder Einrichtungen PE (PE0, PE1) mit Zugriff auf die physikalische paketbasierte, z. B. IP-basierte Schnittstelle sowie aus weiteren als Core System CS bezeichneten Einheiten, welche u. a. zuständig sind für Call Control, Nutzkanalsteuerung, Vergütung, Bedienerschnittstelle usw.. Aus Gründen
30 der Zuverlässigkeit sind alle Komponenten des Media Gateway Controllers MGC i.a. redundant ausgelegt.

Grundsätzlich meldet sich ein Access Gateway AGW nach Inbetriebnahme bei dem Media Gateway Controller MGC an. Im Rahmen
35 dieser Anmeldung werden die Verbindungsdaten (H.248 Association Handle) des H.248- Protokolls zwischen dem Access Gateway AGW und dem Media Gateway Controller MGC ausgetauscht.

Sodann setzt der normale Vermittlungsverkehr für die dieser Signalisierungsbeziehung zugeordnete Trunk- oder Teilnehmer-gesamtheit ein. Der Media Gateway Controller MGC kann zu je-
der Zeit dem Access Gateway AGW mitteilen, einen anderen Me-
5 dia Gateway Controller MGC zu benutzen, wonach die Neuregist-
rierung des Access Gateway AGW mit den zugeordneten Termina-
tions bei dem vorgegebenen Controller erfolgt.

Um lange Ersatzschaltezeiten bei Ausfall einer der peripheren
10 Einrichtungen des Media Gateway Controllers MGC zu verhinder-
n, wird erfindungsgemäss vorgesehen, dass sich das Access
Gateway AGW im Rahmen der Inbetriebnahme oder des Wiederan-
laufs für die gleiche Teilnehmer-gesamtheit bei der peripheren
Einrichtung PE0 und der peripheren Einrichtung PE1 des Media
15 Gateway Controller MGC zugleich anmeldet. Für diese beiden
zusammengehörigen Registrierungen werden eine erste Paketad-
resse der peripheren Einrichtung PE0 und eine zweite Paketad-
resse der peripheren Einrichtung PE1 benutzt. Die Registrie-
rung kann beim Hochlauf des Access Gateway AGW durch das
20 H.248 Service Change Restart Kommando für eine Teilnehmerge-
samtheit zu den beiden peripheren Einrichtungen PE0 und PE1
des Media Gateway Controllers MGC erfolgen. Für andere paket-
basierte Protokolle wie H.323, SIP, SIP-T existieren ver-
gleichbare Kommandos.

25 Der Media Gateway Controller MGC entscheidet dann aufgrund
von Konfigurationsdaten und weiterer eventuell dynamischer
Kriterien, dass entweder die periphere Einrichtung PE0 oder
PE1 für die Mehrzahl der Teilnehmer (Teilnehmer-gesamtheit)
30 vermittlungstechnisch aktiv werden soll. Gemäss vorliegendem
Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, dass dies die pe-
riphere Einrichtung PE0 sein soll. Mit dieser Festlegung wird
der Media Gateway Controller MGC alle Teilnehmersignalisie-
rungsdaten und Signalisierungsdaten zur Nutzkanalsteuerung
35 über die periphere Einrichtung PE0 und das über diese ange-
meldete Protokollinterface an das Access Gateway AGW übermit-
teln.

Mit dieser Festlegung wird aber auch ausschließlich die periphere Einrichtung PE0 für die Teilnehmersignalisierung des Access Gateway AGW und Nachrichten zur Nutzkanalsteuerung empfangsbereit sein und diese verarbeiten. Die periphere Einrichtung PE1 wird weder Teilnehmer-oder Nutzkanalsignalisierung an das Access Gateway AGW übermitteln, noch wird es von dort kommende Teilnehmer-oder Nutzkanalsignalisierung verarbeiten oder positiv quittieren. In diesem Normalbetriebsfall ist damit eine standardkonforme Bedienung des Access Gateway AGW durch die paketbasierte Vermittlungsstelle gewährleistet.

Im folgenden wird nun davon ausgegangen, dass die bislang aktivierte periphere Einrichtung PE0 ausfällt. Der Ausfall führt zur schnellen Ersatzschaltung auf die periphere Einrichtung PE1 des Media Gateway Controllers MGC, die den Ausfall durch Übermitteln von vermittlungstechnisch relevanten Nachrichten dem Access Gateway AGW zuführt. Letzteres interpretiert den Empfang dieser vermittlungstechnisch relevanten Nachrichten über diese Protokollschnittstelle als Umschaltekriterium und sendet fortan seine vermittlungstechnischen und nutzkanalrelevanten Signalisierungsnachrichten ebenfalls über die der peripheren Einrichtung PE1 zugehörige Protokollschnittstelle. Optional kann zusätzlich auch eine explizit als Umschaltekriterium zu wertende, standardkonforme Nachricht, die exklusiv als Umschaltekriterium benutzt wird, durch die periphere Einrichtung PE1 ausgebracht werden. Dies kann vorzugsweise z. B. ein Audit/ Statusabfrage-Kommando sein, das von den peripheren Einrichtungen PE nur zum Zwecke des Steuerns des Umschaltens des Access Gateway AGW ausgebracht wird.

Das Audit/ Statusabfrage-Kommando dient als expliziter Trigger und kann beispielsweise ein speziell als Aktivschaltekommando zu interpretierendes Audit Value Kommando des H.248-Protokolls sein. Auf der zweiten Protokollschnittstelle zur peripheren Einrichtung PE1 werden in niedrigerer Frequenz bei-

spielsweise ebenfalls H.248 Audit Value Kommandos gesendet, die vom Access Gateway AGW zu quittieren sind. Durch die Quittungen stellt der Media Gateway Controller MGC sicher, dass eine frühzeitige Alarmierung des Bedieners bei Ausfall
5 der redundanten Protokollschnittstelle erfolgt und eine gegebenenfalls nicht erfolgte Ersatzschaltung auf die periphere Einrichtung PE1 unterbleibt.

Da über die periphere Einrichtung PE1 bereits die Protokoll-
10 schnittstelle für den Zugriff auf die gleiche Teilnehmergemeinschaft etabliert ist, kann sie sofort aktiv mit dem Access Gateway AGW kommunizieren. Die periphere Einrichtung PE1 braucht nicht zu warten, bis der Ausfall der peripheren Einrichtung PE0 durch das Access Gateway AGW erkannt wurde und
15 die dem Paketnetz eigene Schutzzeit in der Größenordnung von 30s verstrichen ist. Die Teilnehmersignalisierung und die Signalisierung zur Nutzkanalsteuerung werden mit dem Umschalten auf die periphere Einrichtung PE1 in Richtung Access Gateway AGW über die bisher nicht vermittlungstechnisch genutzte,
20 standardkonforme Protokollschnittstelle übermittelt.

Da das Access Gateway AGW den Kontakt mit der peripheren Einrichtung PE0 ausfallbedingt verloren hat, versucht es, sich zyklisch in gewissem zeitlichem Abstand erneut bei dieser über
25 die zweite, ehemals aktive Protokollschnittstelle anzumelden. Dies geschieht so lange, bis sich nach Reparatur der Erfolg einstellt. Nach der Reparatur der peripheren Einrichtung PE0 quittiert diese die Anmeldung des Access Gateway AGW über die Protokollschnittstelle an die periphere Einrichtung
30 PE0. Diese Schnittstelle wird nun aber nicht vermittlungstechnisch aktiv geschaltet. Nur die periphere Einrichtung PE1 wird weiterhin für Teilnehmersignalisierung des Access Gateway AGW und Nachrichten zur Nutzkanalsteuerung empfangsbereit sein und diese verarbeiten. Die periphere Einrichtung PE0
35 wird weder Teilnehmer -oder Nutzkanalsignalisierung an das Access Gateway AGW ausbringen noch wird es von dort kommende

Teilnehmer -oder Nutzkanalsignalisierung verarbeiten oder positiv quittieren.

Ein Zurückschalten des Vermittlungsbetriebs auf die periphere
5 Einrichtung PE0 unterbleibt aus Gründen drohenden Verlustes
von Verbindungen im Verbindungsaufbau, Features in stabilen
Verbindungen und aufgrund der Tatsache, dass sich i.a. keine
sonstigen Vorteile hierdurch ergeben. Liegen Forderungen nach
Vermeidung von stand-by Einheiten vor, so kann durch Zuord-
10 nung von mindestens zwei in sich redundanten Schnittstellen
zu u. U. verschiedenen AGWs zu den beiden peripheren Einrich-
tungen PE0 und PE1 eine Lastteilung für den Normalbetrieb er-
reicht werden. Ist das die gewünschte Normalbetriebssituati-
on, so muss nach Reparatur der PE0 die zugehörige AGW-
15 Schnittstelle auf die PE0 zurückgeschaltet werden. Dies ist
aus Sicht des Verfahrens möglich, jedoch aus Sicht der u. U.
betroffenen Verbindungen nachteilig.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass
20 die redundante Protokollschnittstelle nicht überwacht wird.
Stattdessen können die zugehörigen Protokolldaten in dem Me-
dia Gateway Controller MGC repliziert und ausfallsicher hin-
terlegt werden, so dass sie nach Reparatur der peripheren
Einrichtung PE1 erneut genutzt werden können.

Optional kann auf der jeweils vermittlungstechnisch nicht ak-
tiven Protokollschnittstelle eine zyklische Auditierung zur
Überwachung vorgenommen werden, ob diese Protokollschnitt-
stelle noch aktiv ist, und zur Einleitung bereinigender Mass-
30 nahmen. Dieses Audit dient dem Access Gateway AGW und dem Me-
dia Gateway Controller MGC dazu, den Bediener im Vorfeld ei-
ner potentiellen Ersatzschaltmassnahme über die verlorene
Schnittstellenredundanz zu informieren. Von Seiten des Access
Gateway AGW kann dies auch als Entscheidungskriterium zum Er-
35 satzschalten auf eine weitere paketbasierte Vermittlungsstel-
le herangezogen werden.

Ist die Kommunikation über die vermittlungstechnisch nicht genutzte Protokollschnittstelle zusammengebrochen und liegt kein Access Gateway AGW-veranlasstes Umschalten auf einen weiteren Media Gateway Controller MGC vor, so versucht das

5 Access Gateway AGW sich zyklisch erneut an der zugehörigen peripheren Einrichtung PE zu registrieren, wobei im Erfolgs-
falle die Daten und Adressen der Protokollschnittstelle er-
neut zwischen Access Gateway AGW und adressierter peripherer
Einrichtung PE ausgetauscht werden.

10

Einige IP-Protokolle wie H.248 und H.323 gestatten es defini-
tionsgemäß nicht, dass das als Media Gateway Controller MGC
agierende Netzelement Nachrichten an nicht registrierte Ter-
minals oder Gateways übermittelt bzw. das AGW ohne Verfügbar-
15 keit und Zustimmung des Controllers (Gatekeeper), bei dem es
registriert ist, vermittlungstechnisch für einen weiteren
Controller (Gatekeeper) aktiv wird. Hiermit wird ein AGW -
getriebenes Ersatzschalten erzwungen, das bei Verwendung nur
einer Protokollschnittstelle im vorliegenden Szenario von re-
20 dundanten peripheren Einrichtungen mit unterschiedlichen Pa-
ketadressen zwangsläufig zu Ausfallzeiten der Teilnehmer am
AGW führen muss.

Abschließend sei auf Fig. 3 verwiesen, wo die Anbindung von

25 mehreren Access Gateways AGW-IF1 ... AGW-IFn an einen Media
Gateway Controller MGC aufgezeigt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Media Gateways (AGW), über das eine Mehrzahl von Teilnehmern (T) und/ oder
5 Verbindungsleitungen (V) an wenigstens zwei Media Gateway Controller (PE0, PE1) herangeführt wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass vom Media Gateway (AGW) eine Registrierung bei den wenigstens beiden Media Gateway Controllern (PE0, PE1) zugleich
10 vorgenommen wird, wodurch wenigstens zwei paketbasierte Signalisierungsverbindungen aufgebaut werden, aber lediglich eine davon nach Maßgabe eines Auswahlkriteriums für die gleiche Mehrzahl der Teilnehmer und Verbindungsleitungen vermittlungstechnisch aktiviert wird.
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass jeder der Media Gateway Controller (PE0, PE1) über eine eigene IP Adresse erreichbar ist.
20
3. Verfahren nach Anspruch 1, 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die wenigstens zwei Media Gateway Controller (PE0, PE1) redundant zueinander angeordnet sind.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Auswahlkriterium von den wenigstens zwei Media Gateway Controllern (PE0, PE1) nach Maßgabe von Konfigurationsdaten und/ oder dynamischen Zustandsvariablen definiert wird.
30
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Registrierung im Rahmen der Inbetriebnahme des
35 Access Gateway (AGW) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine Änderung des Auswahlkriteriums dem Media Gateway
(AGW) mitgeteilt wird, indem diesem über die nicht für die
5 gleiche Mehrzahl der Teilnehmer und Verbindungsleitungen ver-
mittlungstechnisch aktivierte paketbasierte Signalisierungs-
verbindung vermittlungstechnisch relevante Nachrichten über-
mittelt werden, was vom Media Gateway (AGW) als Umschaltekri-
terium interpretiert wird.

10

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass eine Änderung des Auswahlkriteriums dem Media Gateway
(AGW) mitgeteilt wird, indem diesem über die nicht für die
15 gleiche Mehrzahl der Teilnehmer und Verbindungsgleitungen
vermittlungstechnisch aktivierte paketbasierte Signalisie-
rungsverbindung eine vom Media Gateway (AGW) als Umschal-
tekriterium zu wertende, exklusiv genutzte standardkonforme
Nachricht übermittelt wird.

20

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Zuverlässigkeit der Anbindung des Media Gateways
(AGW) durch Austausch zyklischer Testnachrichten zwischen den
25 wenigstens beiden Media Gateway Controllern (PE0, PE1) und
dem Media Gateway (AGW) sowie der Verwendung entsprechender
Bedieneralarmierung erhöht wird.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass ein Loadsharing-Betrieb vorgesehen ist, in dem die Sig-
nalisierungsverbindung pro Port definiert wird.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die wenigstens beiden Media Gateway Controller (MGC) aus
Sicht des Netzes als periphere Schnittstelleneinrichtungen

ausgebildet sind.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
5 dass das Media Gateway als Trunk Gateway mit Verbindungslei-
tungen und ohne Teilnehmer oder als Access Gateway mit Teil-
nehmern und ohne Verbindungsleitungen ausgebildet ist.

Zusammenfassung

Verfahren zur Steuerung von hochverfügbaren Teilnehmerzugangsnetzen durch eine paketbasierte Vermittlungsstelle

5

Beim Stand der Technik besteht das Problem, dass sich Access Gateways in einem paketbasierten Netz über standardisierte Protokolle (H.248, H.323, SIP) bei den steuernden Media Gateway Controllern anmelden müssen. Dabei entsteht das Problem, dass im Fehlerfall im Media Gateway Controller ein Ersatzschalten auf redundante Einrichtungen zu lange Zeit in Anspruch nimmt. Um die Ersatzschaltezeiten zu minimieren, wird vorgeschlagen, dass vom Access Gateway eine Registrierung bei ~~den~~ wenigstens zwei Media Gateway Controllern zugleich vorgenommen wird, wodurch wenigstens zwei paketbasierte Signalisierungsverbindungen aufgebaut werden, aber lediglich eine davon nach Maßgabe eines Auswahlkriteriums für die gleiche Mehrzahl der Teilnehmer vermittlungstechnisch aktiviert wird.

20

Figur 2

2003 17933

Shr

1/3

BEST AVAILABLE COPY

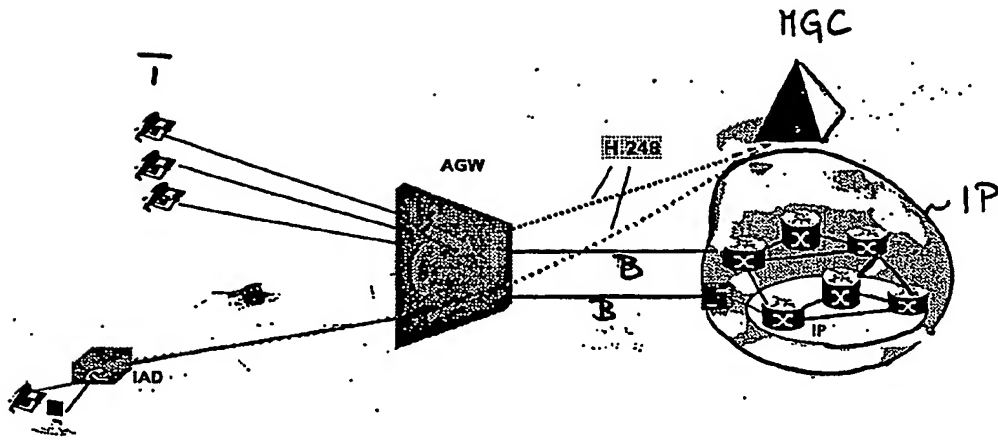


Figure 7

BEST AVAILABLE COPY

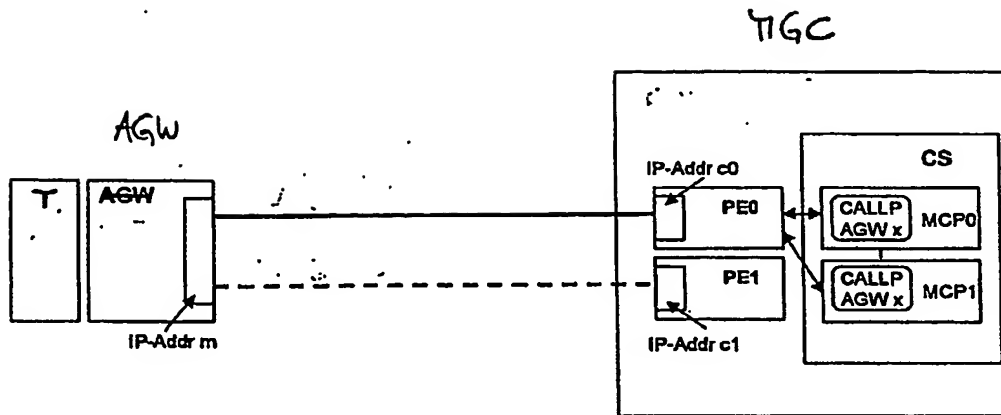
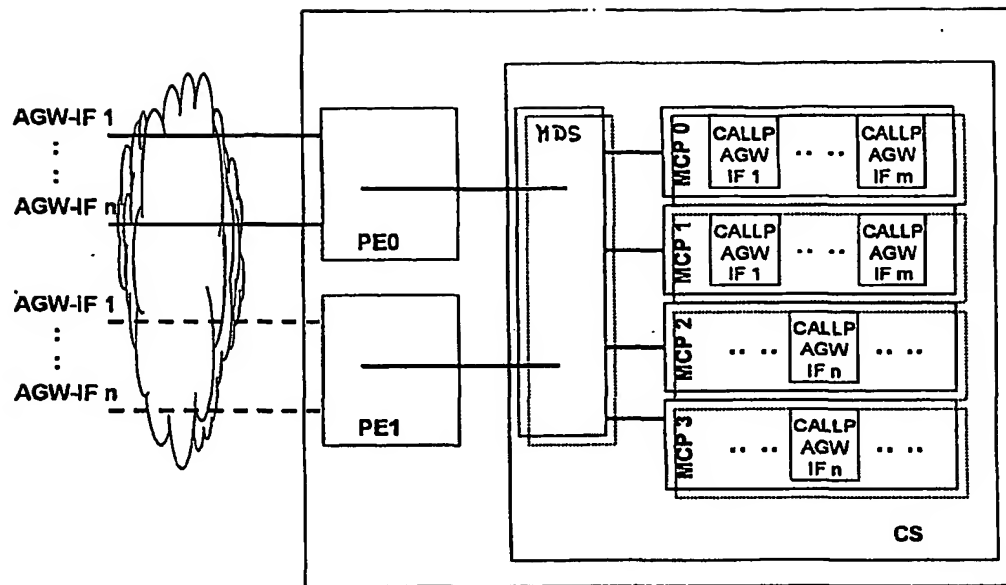


Figure 2



Figur 3:

PCT/EP2004/050695



GAU